

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-103490

(43)Date of publication of application : 18.04.1995

(51)Int.Cl.

F24C 7/04

(21)Application number : 05-246617

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.10.1993

(72)Inventor : HARA YUMIKO

ABE HIDEJI

KONDO SHINJI

SADAHIRA TADASHI

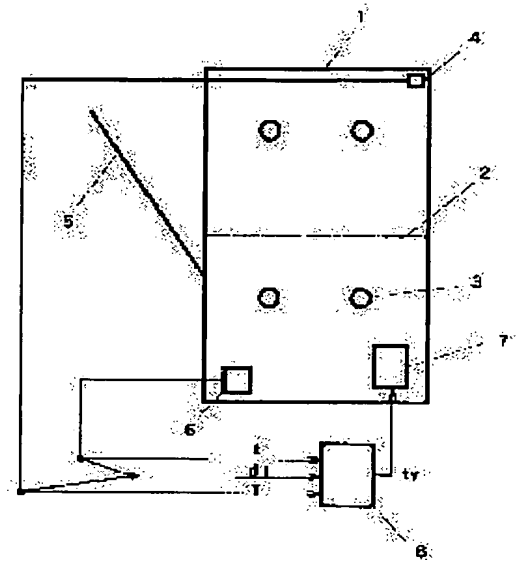
SUZUKI KATSUAKI

(54) TOASTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a toaster which does not require a heating time correction according to the number of pieces and thickness of bread.

CONSTITUTION: A body 1 has a door 5 on a front surface, a net 2 therein, heating means 3 such as heaters at upper and lower parts of the net 2, and a temperature detector 4 such as a thermistor at an upper innermost part. Time counting means 6 for counting a time and control means 7 for controlling the means 3 are provided in a bottom of the body 1. Further, the body 1 has heating time deciding means 8 for deciding a heating time t_h from a temperature T and a temperature change rate dT by the detector 4 and a lapse time (t) after stop of energization of the heating means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.11.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

6
(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-103490

(43) 公開日 平成7年(1995)4月18日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 4 C 7/04

識別記号

3 0 1 Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-246617

(22) 出願日 平成5年(1993)10月1日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 原 由美子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 安倍 秀二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 近藤 信二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

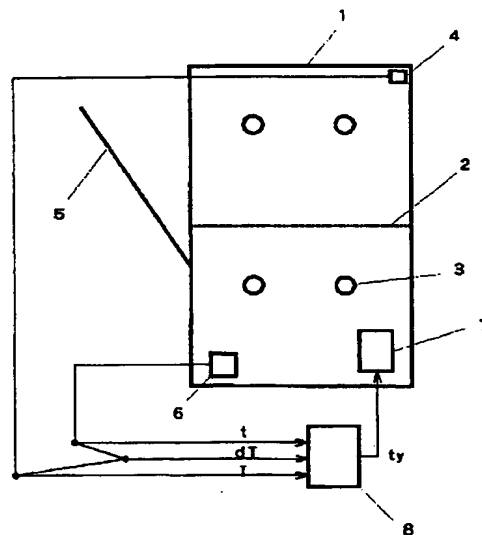
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トースター

(57) 【要約】

【目的】 パンの枚数や厚さによって加熱時間を修正する
必要のないトースターを提供する。

【構成】 本体1は、前面に扉5を、内部には網2と、
網2の上部及び下部にヒータ等の加熱手段3と、上部奥
にサーミスタ等の温度検出素子4を備えている。本体1
の底部には時間を計測する計時手段6と、加熱手段3を
制御する制御手段7を備えている。さらに、本体1は温
度検出素子4による温度 T と温度変化率 dT と加熱手段
への通電が停止してからの経過時間 t から、加熱時間 t_y
を決定する加熱時間決定手段8を備えている。



- 1 本体
- 2 網
- 3 ヒータ
- 4 温度検出素子
- 5 扉
- 6 計時手段
- 7 制御手段
- 8 加熱時間決定手段

【特許請求の範囲】

【請求項1】 トースター本体内部にあるパンの加熱が可能な加熱手段と、前記加熱手段への通電を制御する制御手段と、前記トースター本体内部の温度を検出する温度検出素子と、前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間及び前記加熱手段への通電を再開してからの経過時間を計測する計時手段と、前記温度検出素子の検出値と前記検出値の変化率と前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間を入力として加熱時間を決定し前記加熱時間に応じた信号を前記制御手段に出力する加熱時間決定手段とを備えたトースター。

【請求項2】 トースター本体内部にあるパンの加熱が可能な加熱手段と、前記加熱手段への通電を制御する制御手段と、前記トースター本体内部の温度を検出する温度検出素子と、前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間及び前記加熱手段への通電を再開してからの経過時間を計測する計時手段と、前記温度検出素子の検出値と前記検出値の変化率と前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間を入力として加熱電力及び前記加熱電力での加熱時間を決定し前記加熱電力及び前記加熱時間に応じた信号を前記制御手段に出力する加熱パターン決定手段とを備えたトースター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は自動パン焼きの加熱時間を決定するトースターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のトースターの自動パン焼き機能は前回のパン焼き終了から今回のパン焼きまでに電源がオフされずかつその放置時間が所定の時間以内であれば前回のパン焼き終了からの経過時間と温度から加熱時間を決定し、それ以外の場合は温度と温度の変化率から加熱時間を決定するものであった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の方法ではパンの枚数と厚さを標準条件として加熱時間を決定するため、パンの枚数や厚さによる加熱時間の補正を必要とするという課題を有している。

【0004】 本発明はこのような従来の課題を解決しようとするものであって、温度と温度の変化率と前回のパン焼き終了からの経過時間からパンの枚数や厚さに応じた加熱時間を決定する機能を備えたトースターを提供することを第一の目的とするものである。

【0005】 また、冷凍パンを焼くときに、温度と温度の変化率と前回のパン焼き終了からの経過時間からパンの枚数や厚さに応じた加熱パターンを決定する機能を備えたトースターを提供することを第二の目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記第一の目的を達成す

るために本発明は、トースター本体内部にあるパンの加熱が可能な加熱手段と、前記加熱手段への通電を制御する制御手段と、前記トースター本体内部の温度を検出する温度検出素子と、前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間及び前記加熱手段への通電を再開してからの経過時間を計測する計時手段と、前記温度検出素子の検出値と前記検出値の変化率と前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間を入力として加熱時間を決定し前記加熱時間に応じた信号を前記制御手段に出力する加熱時間決定手段とを備えたものである。

【0007】 また、前記第二の目的を達成するために本発明は、トースター本体内部にあるパンの加熱が可能な加熱手段と、前記加熱手段への通電を制御する制御手段と、前記トースター本体内部の温度を検出する温度検出素子と、前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間及び前記加熱手段への通電を再開してからの経過時間を計測する計時手段と、前記温度検出素子の検出値と前記検出値の変化率と前記加熱手段への通電が停止してからの経過時間を入力として加熱電力及び前記加熱電力での加熱時間を決定し前記加熱電力及び前記加熱時間に応じた信号を前記制御手段に出力する加熱パターン決定手段とを備えたものである。

【0008】

【作用】 上記手段により、検出温度とこの検出温度の変化率と加熱手段への通電が停止してからの経過時間からパンの枚数や厚さに応じた加熱時間が決定される。

【0009】 また、上記手段により、検出温度とこの検出温度の変化率と加熱手段への通電が停止してからの経過時間から、冷凍パンの枚数や厚さに応じた加熱電力及びこの加熱電力での加熱時間が決定される。

【0010】

【実施例】

（実施例1） 本発明の第一の実施例を図1、図2、図3を基に説明する。先ず図1に基づいて本実施例の全体構成について説明する。1はトースターの本体で、前面に扉5を、内部には網2と、網2の上部及び下部にヒータ等の加熱手段3と、上部奥にサーミスタ等の温度検出素子4を備えている。本体1の底部には時間を計測する計時手段6と、加熱手段3を制御する制御手段7を備えている。さらに、本体1は温度検出素子4による温度 T と温度変化率 dT と計時手段6による前回のパン焼き終了からの経過時間 t から、今回の加熱時間 t_y を決定する加熱時間決定手段8を備えている。計時手段6・制御手段7・加熱時間決定手段8は、本実施例ではマイクロコンピュータで構成している。

【0011】 以下、上記構成における動作を説明する。使用者は、扉5を開け、網2の上にパンを置き、扉5を閉める。次に、使用者が図示されていないスイッチを入れ、パン焼きを開始すると制御手段7が加熱手段3を動作させると共に、温度検出素子4がパン焼き開始時

3

の庫内の温度 T を検出する。また、計時手段6は前回のパン焼き終了からの経過時間 t を出力した後今回のパン焼き開始からの経過時間の計時を開始する。温度変化率 dT はパン焼き開始からの経過時間が所定の値 dt になったときの温度検出素子4の検出値 $T1$ からパン焼き開始時の温度 T を引いた値、すなわち、 $dT=T1-T$ として求める。加熱時間決定手段8はこの温度 T と温度変化率 dT と前回のパン焼き終了からの経過時間 t とから、今回の加熱時間 t_y を決定し制御手段7に出力する。制御手段7は計時手段6による今回のパン焼きの時間が t_y になると加熱手段3による加熱を停止しパン焼きを終了する。つまり、温度と温度変化率と前回のパン焼き終了からの経過時間からパンの枚数や厚さに応じた加熱時間を決定して一定の焼き色のパン焼きを行う機能を備えたトースターとして動作する。

【0012】温度検出素子4は庫内上部に設置されているため、庫内温度に対する応答性が良い。したがって、前回のパン焼き終了からの経過時間 t が同じとき、温度 T と温度変化率 dT の2つの入力から、今回のパンの枚数や厚みが推定できる。例えば、ある温度 T_x でパン焼きを開始したとき、1枚の6枚切りのパンを焼いたときの温度変化率が $dT1$ 、1枚の4枚切りのパンを焼いたときの温度変化率が $dT2$ 、2枚の6枚切りのパンを焼いたときの温度変化率が $dT3$ とすると、 $dT1$ と $dT2$ と $dT3$ の関係は、 $dT1>dT2>dT3$ となる。そこで逆に温度 T と温度変化率 dT の2つの入力があればパンの枚数や厚みが推定できるわけである。また、パンの枚数と厚さと、パン焼きを開始したときの温度 T から、所定の焼き色に焼き上げるための加熱時間が定まる。また、前回のパン焼き終了からの経過時間 t が長いときは同じ庫内温度 T からパン焼きを開始しても t が短いときに比べて、ヒータの熱特性の関係から、所定の焼き色に焼き上げるための加熱時間が長くなる。

【0013】次に、本実施例の加熱時間決定手段8の動作に付いて図2、図3に基づいて説明する。本実施例では加熱時間決定手段8は、温度 T と温度変化率 dT と前回のパン焼き終了からの経過時間 t を入力とし、今回のパン焼きの時間 t_y を出力するファジィ推論で構成する。推論ルールは「 T が低く、 dT が小さく、かつ、 t が短かければ、 t_y を $y1$ にする」というような、図2に示す12個のルールからなる。図2の $y1$ から $y12$ は実数値である。

【0014】 T が「低い」といった定性的な概念は図3に示すメンバーシップ関数により定量的に表現される。

【0015】このように本実施例によると、温度と温度変化率と前回のパン焼き終了からの経過時間から加熱時間を決定する機能を備えたトースターを提供することができる。

【0016】なお、本実施例では加熱時間決定手段8としてファジィ推論を用いる例を示したが、ニューラルネ

4

ットワークや、関数で表す方法も考えられる。また、ファジィ推論の例として前件部三角型、後件部実数値型のファジィ推論を用いたが、それぞれ三角型や関数等で表す方法も考えられる。さらに、温度と温度変化率を入力とするファジィ推論によって決定した加熱時間に、前回のパン焼き終了からの経過時間の関数である補正値を加える方法も考えられる。

【0017】(実施例2)以下、本発明の第二の実施例を図4、図5、図6を基に説明する。先ず図4に基づいて本実施例の全体構成について説明する。本体1は冷凍モードスイッチ9と、加熱パターン決定手段10を備えている。加熱パターン決定手段10は、温度検出素子4による温度 T と温度変化率 dT と計時手段6による前回のパン焼き終了からの経過時間 t から、今回の加熱パターンを決定するもので、本実施例ではマイクロコンピュータで構成している。その他、第一の手段の実施例と同じ機能を持つものは同じ番号を用いた。

【0018】以下、上記構成における動作を説明する。使用者は、扉5を開け、網2の上に冷凍パンを置き、扉5を閉める。次に、使用者が冷凍パンモードスイッチ9を入れた後、図示されていないスイッチを入れ、パン焼きを開始すると制御手段7が加熱手段3を動作させると共に、温度検出素子4がパン焼き開始時の庫内の温度 T_r を検出する。また、計時手段6は前回のパン焼き終了からの経過時間 t_r を出力した後今回のパン焼き開始からの経過時間の計時を開始する。温度変化率 dT_r はパン焼き開始からの経過時間が所定の値 dt_r になったときの温度検出素子4の検出値 T_r1 からパン焼き開始時の温度 T_r を引いた値、すなわち、 $dT_r=T_r1-T_r$ として求める。加熱パターン決定手段10はこの温度 T_r と温度変化率 dT_r と前回のパン焼き終了からの経過時間 t_r とから、解凍時間 t_k 、解凍パワー P_k 、焼き時間 t_{yr} 、焼きパワー P_y を決定し制御手段7に出力する。制御手段7はこれらの出力と計時手段6による時間にしたがって加熱手段3を制御することで、冷凍パンのパン焼きを行う。時間 t_k の間はパワー P_k で加熱を行い、その後時間 t_{yr} の間パワー P_y で加熱を行う。つまり、温度と温度変化率と前回のパン焼き終了からの経過時間から冷凍パンの枚数や厚さに応じた加熱パターンを決定して一定の焼き色のパン焼きを行う機能を備えたトースターとして動作する。本実施例ではパワー P_k 、 P_y はヒータの一定時間中のオン時間、すなわちパワーデューティーとして出力する。

【0019】次に、本実施例の加熱パターン決定手段10の動作に付いて図5、図6に基づいて説明する。本実施例では加熱パターン決定手段10は、温度 T_r と温度変化率 dT_r と前回のパン焼き終了からの経過時間 t_r を入力とし、今回の冷凍パンの解凍時間 t_k 、解凍パワー P_k 、焼き時間 t_{yr} 、焼きパワー P_y を出力するファジィ推論で構成する。推論ルールは「 T_r が低く、 d

5

T_r が小さく、かつ、 t_r が短かければ、 t_k を a_1 、 P_k を b_1 、 t_{yr} を c_1 、 P_y を d_1 にする」というような、図5に示す12個のルールからなる。図5の a_1 から d_{12} は実数値である。

【0020】 T_r が「低い」といった定性的な概念は図6に示すメンバーシップ関数により定量的に表現される。

【0021】このように本実施例によると、温度と温度変化率と前回のパン焼き終了からの経過時間から冷凍パンの枚数と厚さに応じた加熱パターンを決定する機能を備えたトースターを提供することができる。

【0022】なお、本実施例では加熱パターン決定手段10としてファジィ推論を用いる例を示したが、ニューラルネットワークや、関数で表す方法も考えられる。また、ファジィ推論の例として前件部三角型、後件部実数値型のファジィ推論を用いたが、それぞれ三角型や関数等で表す方法も考えられる。さらに、温度と温度変化率を入力とするファジィ推論によって決定した加熱パターンの各パラメータに、前回のパン焼き終了からの経過時間の関数である補正値を加える方法も考えられる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明のトースターは、温度検出素子の検出温度とこの検出温度の変化率と加熱手段への通電が停止してからの経過時間を入力として加熱時間を決定するので、例えばパンを焼く際にパンの枚数や厚さによって加熱時間を修正する必要がなくなり、これにより加熱操作に手間がかからなくなる。

【0024】また、温度検出素子の検出温度とこの検出

6

温度の変化率と加熱手段への通電が停止してからの経過時間を入力として加熱電力及びこの加熱電力での加熱時間を決定するようにした場合には、例えば冷凍状態のパンを焼くときでも適当な加熱電力及び加熱時間を設定して加熱することができ、上記効果をさらに高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例のトースターの模式図

【図2】同トースターの加熱時間決定手段のファジィ推論のルールを示す図

【図3】同トースターの加熱時間決定手段のファジィ推論のメンバーシップ関数を示す図

【図4】本発明の第二の実施例のトースターの模式図

【図5】同トースターの加熱パターン決定手段のファジィ推論のルールを示す図

【図6】同加熱パターン決定手段のファジィ推論のメンバーシップ関数を示す図

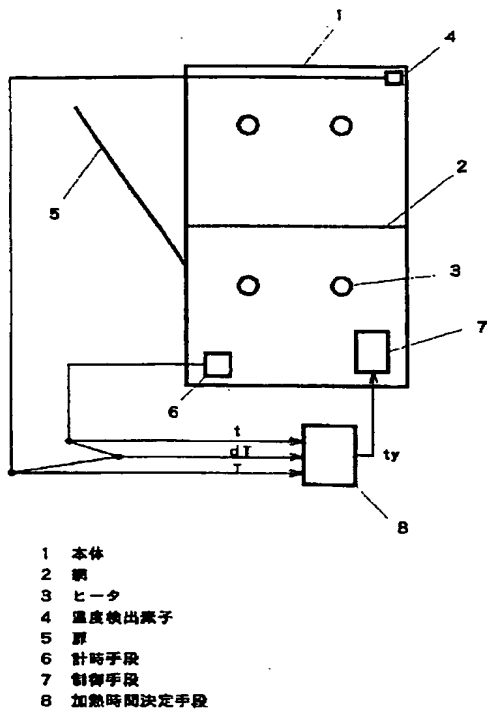
【符号の説明】

- 1 本体
- 2 網
- 3 加熱手段
- 4 温度検出素子
- 5 扉
- 6 計時手段
- 7 制御手段
- 8 加熱時間決定手段
- 9 冷凍パンモードスイッチ
- 10 加熱パターン決定手段

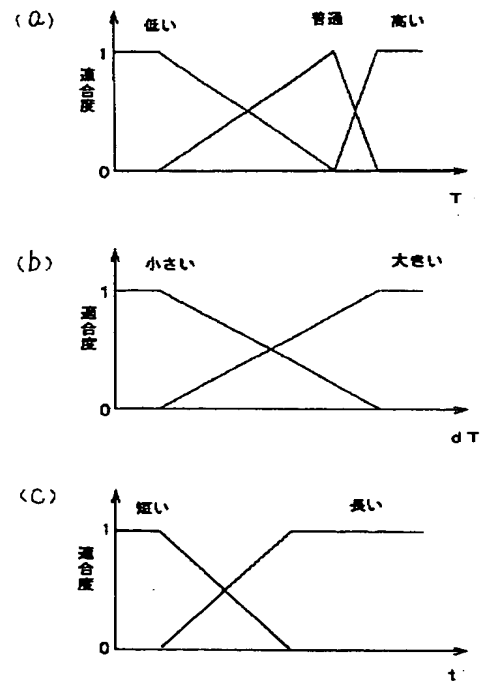
【図2】

t dT	短い		長い	
	小さい	大きい	小さい	大きい
低い	y 1	y 4	y 7	y 10
普通	y 2	y 5	y 8	y 11
高い	y 3	y 6	y 9	y 12

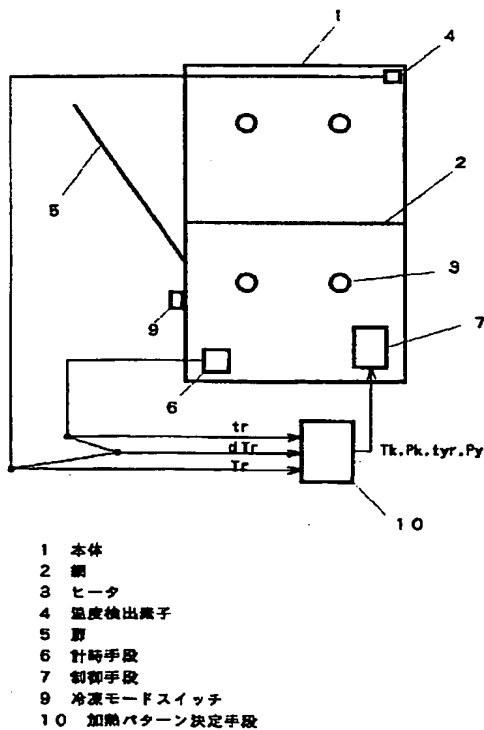
【図1】



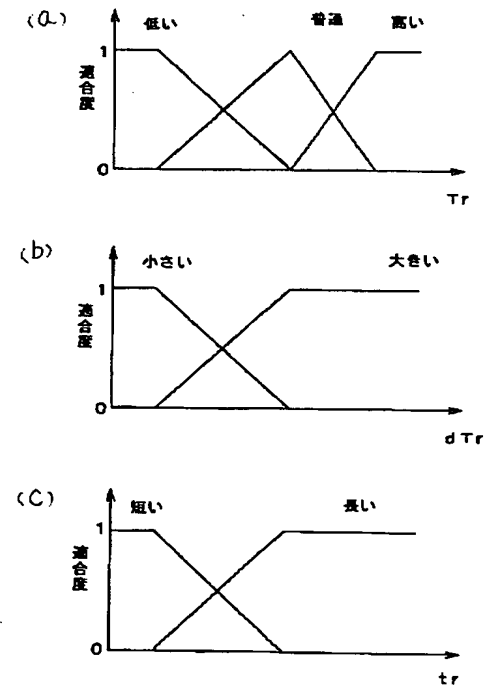
【図3】



【図4】



【図6】



【図 5】

<div> <div>tr</div> <div>Tr d Tr</div> </div>	短い		長い	
	小さい	大きい	小さい	大きい
低い	a1, b1, c1, d1	a4, b4, c4, d4	a7, b7, c7, d7	a10, b10, c10, d10
普通	a2, b2, c2, d2	a5, b5, c5, d5	a8, b8, c8, d8	a11, b11, c11, d11
高い	a3, b3, c3, d3	a6, b6, c6, d6	a9, b9, c9, d9	a12, b12, c12, d12

フロントページの続き

(72) 発明者 貞平 匡史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 克彰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内